c₂- $V(t_2)=\frac{dx}{dt}_{/t_2}=-\frac{dn_{(Ac)}}{dt}_{/t_2}$ = - Coefficient directeur de la tangente à la courbe $n_{(Ac)}=f(t)$ à l'instant $t_2=-\left(\frac{(0,25-0)}{0-120}\right)=2.10^{-3}mol.\min^{-1}$.

4°/ Par diminution de la température l'état final est atteint pendant une durée plus grande que 100min.

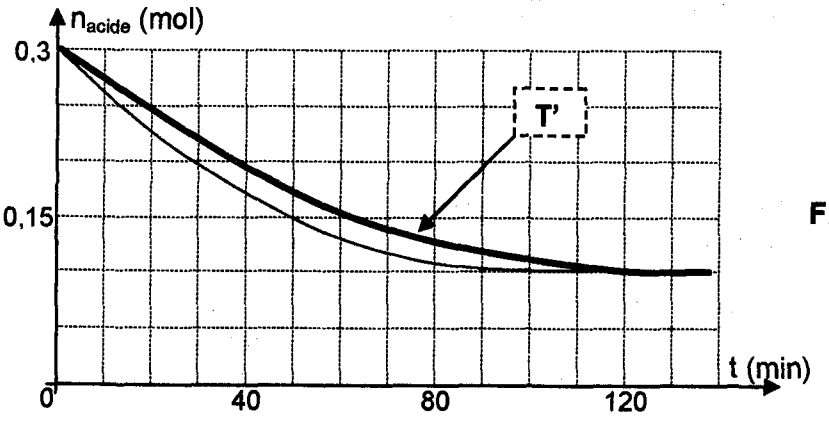

Figure -1-

5°/

a- $\pi=\frac{n_{ester}.n_{eau}}{n_{acide}.n_{alcool}}$. AN : $\pi=\frac{0,05^2}{0,2^2}=0,0625$. $\pi\neq K$: Le système n'est pas en état d'équilibre chimique.

b- π < K alors le système évolue spontanément dans le sens direct.

c- K= $\frac{n_{ester}.n_{eau}}{n_{acide}.n_{alcool}}=\frac{(0,05+x_f)^2}{(0,2-x_f)^2}$ alors $\frac{0,05+x_f}{0,2-x_f}=2$ quelque soit $0\prec x_f\prec 0,2mol$ alors x_f = 0,116 mol.

D'où la composition du mélange à l'équilibre : n(ester) = 0,05 + x_f = 0,1666 mol.

n(alcool) = 0,2 - x_f = 0,0834 mol.

EXERCICE N°2 :

1°/

	$ClO_4^-{}_{aq}$	+ $Fe^{3+}{}_{aq}$	. ⟷	$FeClO_4^{2+}{}_{aq}$	
A t =0s	0,02	0,02		0	mol.
A t0 ≺ t ≺ t_f	0,02 – x	0,02 – x		x	mol.
A t_f	0,02 – x_f	0,02 – x_f		x_f	mol.

2°/ $x_f=n_{FeClO_4^{2+}{}_{aq}}=\left[FeClO_4^{2+}\right]_f\times V$. AN: $x_f=0,11\times 0,1=0,011mol$.

x_m =0,02mol puisque $x_m\prec x_f$ alors il s'agit d'une transformation limitée.

3°/ K= $\pi_{éq}=\frac{\left[FeClO_4^{2+}\right]_{éq}}{\left[ClO_4^-\right]_{éq}\left[Fe^{3+}\right]_{éq}}=\frac{x_f.V}{\left(9.10^{-3}\right)^2}=\frac{0,011\times 0,1}{\left(9.10^{-3}\right)^2}.AN:K=13,58.$

4°/

a- $\pi=\frac{0,011\times 0,12}{\left(9.10^{-3}\right)^2}=16,29\neq K$ alors le système n'est plus en équilibre chimique, il est en évolution.